

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI
DARI FUNGI ENDOFIT DAUN TANAMAN GALING-
GALING (*Cayratia trifolia* L.) TERHADAP *Staphylococcus*
*aureus***



**RIZKY ULFAH AFRIDA M.
2443014181**

**PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2018**

**KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI
FUNGSI ENDOFIT DAUN TANAMAN GALING-GALING (*Cayratia*
trifolia L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata I
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

RIZKY ULFAH AFRIDA MUAZOMA

2443014181

Telah disetujui pada tanggal 20 Juli 2018 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing,



Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt
NIK.241.07.0609

Mengetahui,

Ketua Penguji



Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si
NIK. 241.00.0437

**LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul **Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antibakteri dari Fungi Endofit Daun Tanaman Galing-Galing (*Cayratia trifolia* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain, yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Juli 2018



Rizky Ulfah Afrida Muazoma

2443014181

LEMBAR PERNYATAAN KARYA ILMIAH NON PLAGIAT

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar saya peroleh

Surabaya, 20 Juli 2018



Rizky Ulfah Afrida Muazoma

2443014181

ABSTRAK

KARAKTERISASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI FUNGI ENDOFIT DAUN TANAMAN GALING-GALING (*Cayratia trifolia* L.) TERHADAP *Staphylococcus aureus*

RIZKY ULFAH AFRIDA MUAZOMA
2443014181

Mikroba endofit merupakan mikroorganisme yang hidup di dalam jaringan tanaman inang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi, menguji aktivitas antibakteri dan mengkarakterisasi fungi endofit yang diperoleh dari daun tanaman Galing-Galing (*Cayratia trifolia* [L.]). Proses isolasi dilakukan dengan cara menempelkan potongan daun tanaman Galing-Galing yang telah disterilisasi permukaannya dengan alkohol 70% dan NaOCl 5,3% pada media *Potato Dextrose Agar*. Terdapat 6 fungi endofit yang dapat diisolasi dari daun tanaman Galing-Galing. Fungi endofit yang diperoleh diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode inokulasi langsung menggunakan media *Plate Count Agar*. Dari hasil pengujian didapatkan hasil adanya aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rasio DHP pada CI 1 sampai CI 5 berturut-turut sebesar 1.22;1.14;1.42;1.17 dan 1,54. Karakterisasi dilakukan pada isolat yang meliputi pengamatan makroskopis, mikroskopis dan uji biokimia (uji hidrolisa amilum, uji hidrolisa kasein, uji hidrolisa gelatin dan uji hidrolisa lemak). Berdasarkan hasil determinasi isolat, diduga CI 1, CI 2 dan CI 5 fungi endofit termasuk dalam kelas *Deuteromycetes*, sedangkan pada CI 3 dan CI 6 termasuk dalam kelas *Zygomycetes*, dan pada CI 4 termasuk dalam kelas *Ascomycetes*.

Kata Kunci: fungi endofit, antibakteri, *Cayratia trifolia* L., *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

CHARACTERIZATION AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY ASSAY OF ENDOPHYTIC FUNGI OF GALING-GALING (*Cayratia trifolia* L.) AGAINST *Staphylococcus aureus*

RIZKY ULFAH AFRIDA MUAZOMA
2443014181

Endophyte is microorganisms that live in plant tissues. The purpose of this study was to isolate, to test antibacterial activity and to characterize the endophytic fungi obtained from the leaves of the Galing-Galing plant (*Cayratia trifolia* [L.]). The isolation process was done by attaching the leaf pieces of Galing-Galing plant that had been surface sterilized with 70% alcohol and 5.3% NaOCl on Potato Dextrose Agar medium. Six endophytic fungi were isolated from Galing-Galing plant leaves. The obtained endophytic fungi were tested for their antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria by direct inoculation method using Plate Count Agar media. From the test result obtained the result of antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* with ratio of diameter area of growth inhibition CI 1 to CI 5 respectively is equal to 1.22; 1.14; 1.42; 1.17 and 1.54. Characterization was performed on isolates that included macroscopic, microscopic and biochemical observations (starch hydrolysis test, casein hydrolysis test and fatty hydrolysis test). Based on the results of isolates determination, it was suspected that isolates 1, isolate 2 and 5 endophytic fungi were in the *Deuteromycetes* class, while isolate 3 and isolate 6 were in the *Zygomycetes* class, and isolate 4 was included in the *Ascomycetes* class.

Keywords: endophytic fungi, antibacterial, *Cayratia trifolia* L., *Staphylococcus aureus*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul Karakterisasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Dari Fungi Endofit Daun Tanaman Galing-Galing (*Cayratia Trifolia* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dapat terselesaikan dengan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Puji dan rasa syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua saya Ibu Chusnul dan Bapak Mawan serta adik saya Ratu dan Cantika yang selalu mendoakan, menyayangi, mendampingi dan memberi semangat kepada penulis.
3. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing atas saran, nasehat, semangat, kesabaran dan waktu yang telah banyak diluangkan untuk mendampingi penulis selama proses pengerjaan dan penyusunan naskah skripsi ini.
4. Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si., dan Dr. Ignatius Srianta, STP., M.Si., selaku ketua penguji dan penguji atas saran yang diberikan dan masukan untuk kelancaran penelitian dari awal hingga akhir penelitian.
5. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan sarana

prasarana dalam menunjang perkuliahan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

6. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc., Apt. selaku Pembimbing Akademik sejak semester 1 hingga semester 8 yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
7. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt., selaku Dekan, Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt., selaku Wakil Dekan II, Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si., Apt., selaku Wakil Dekan I dan Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Prodi S-1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan fasilitas dalam penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh staf laboran, pak Anto, mas Dwi dan mas Randy yang selalu sabar menghadapi penulis, membantu penulis dalam proses penyusunan naskah penelitian dan selalu memberikan saran kepada penulis untuk menunjang penelitian penulis.
9. Seluruh teman-teman, Skolastika Febby, Rizky Endah Sari, Ajeng Prihatiningsih, Maria Mahardwika, Fenny Desiani yang selalu memberikan semangat dan saran kepada penulis agar penulis dapat menyelesaikan serangkaian penelitian dengan baik. Tetap semangat bagi yang masih berjuang ya.
10. Seluruh mahasiswa Fakultas Farmasi 2014, tetap semangat ya teman-teman bagi yang masih berjuang di Fakultas Farmasi.
11. Seluruh mahasiswa Fakultas Farmasi angkatan 2012 dan 2013 yang telah memberikan dukungan dan nasehat sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
12. Nazelia Alfin, Mia, dan Saristisari yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

13. Reri Dian, Ratna Dewi, dan Nugroho Prasetyo yang telah memberikan semangat dan saran agar penulis dapat menyelesaikan serangkaian penelitian dengan baik.
14. Tim Goyang Dumang, Orientvisti, Arinda, Riris, Yuda Adi, Yusufi, Alfian, Pramita, Naomi, Silviana yang memberikan semangat dan saran agar penulis dapat menyelesaikan serangkaian penelitian dengan baik.
15. Karyawan Apotek Lancar, Anggi, Mbak Nia, Mbak Yan, Mbak Nur, Mbak Inar, Pita, Mbak Datin, Rika, Yati, Mas Febri dan Mas Basori yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung penulis dan penulis meminta maaf apabila pada naskah ini masih terdapat kekurangan. Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat dilanjutkan atau dikembangkan.

Surabaya, 20 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	5
1.2 RumusanMasalah	5
1.3 TujuanPenelitian.....	5
1.4 Hipotesa Penelitian.....	6
1.5 ManfaatPenelitian.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan tentang MikrobaEndofit	7
2.2 Tinjauan tentang Isolasi Mikroba Endofit.....	9
2.3 Tinjauan tentang Tanaman Galing-Galing	11
2.3.1 Klasifikasi Tanaman Galing-Galing.....	11
2.3.2 Makroskopis Daun Tanaman Galing-Galing.....	12
2.3.3 Mikroskopis Daun Tanaman Galing-Galing	12
2.4 Tinjauan tentang Senyawa Antibakteri	13
2.5 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antibakteri	15
2.5.1 Metode Dilusi	16
2.5.2 Metode Difusi.....	16
2.5.3 Metode Bioautografi.....	17

	Halaman
2.5.4 <i>E-test</i>	18
2.5.5 <i>Time-kill Test</i>	18
2.5.6 <i>Radiometri</i>	19
2.5.7 <i>Flow Cytrometry</i>	19
2.6 Tinjauan tentang <i>Staphylococcus aureus</i>	20
2.6.1 Klasifikasi <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.6.2 Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i>	21
2.6.3 Patogenitas dan Pengobatan terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	22
BAB 3. METODE PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Bahan dan Alat Penelitian	25
3.2.1 Bahan Penelitian.....	25
3.2.2 Alat Penelitian	26
3.3 Metode Penelitian.....	26
3.4 Variabel Penelitian	27
3.4.1 Tahap Isolasi	27
3.4.2 Tahap Uji Aktivitas Antibakteri	28
3.5 Tahapan Penelitian	28
3.5.1 Pengambilan Sampel Daun Tanaman Galing- Galing(<i>Cayratia trifolia</i> L.)	28
3.5.2 Determinasi, Pengamatan Makroskopis dan Mikroskopis Daun Tanaman Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.).....	28
3.5.3 Isolasi Fungi Endofit dari Daun Tanaman Galing- Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.).....	29
3.5.4 Pemurnian Kultur Fungi Endofit dari Daun Tanaman Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.).....	29

	Halaman
3.5.5 Penyiapan Bakteri Uji	30
3.5.6 Pengujian Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit dari Daun Tanaman Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.) ...	30
3.5.7 Karakteristik Fungi Endofit	31
3.6 Analisis Data	33
3.7 Skema Kerja	34
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Penelitian	35
4.1.1 Determinasi Daun Galing-Galing.....	35
4.1.2 Hasil Makroskopis dan Mikroskopis Daun Tanaman Galing-Galing	35
4.1.3 Isolasi Fungi Endofit Dari Daun Tanaman Galing- Galing	37
4.1.4 Pemurnian Kultur Fungi Endofit Dari Daun Tanaman Galing-Galing.....	37
4.1.5 Penyiapan Bakteri Uji	39
4.1.6 Penujian Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	40
4.1.7 Karakteristik Fungi Endofit	41
4.2 Pembahasan.....	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kriteria Rasio Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit.....	16
4.1 Pengamatan Makroskopis Daun Galing-Galing	36
4.2 Pengamatan Makroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dan Pengamatan Mikroskopis Perbesaran 10x100 hasil Pengecatan Gram <i>Staphylococcus aureus</i>	39
4.3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri terhadap <i>Saphylococcus aureus</i> ATCC 6538	41
4.4 Hasil Pengamatan Makroskopis Isolat Fungi Endofit pada Media PDA.....	42
4.5 Hasil Pengamatan Mikroskopis Fungi Endofit yang Tumbuh pada Media Potato Dextrose Agar dengan Perbesaran 10x40.....	42
4.6 Hasil Pengamatan Uji Biokimia Isolat Fungi Endofit	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hifa Kapang Endofit Dalam Jaringan Daun Tanaman	8
2.2 Tanaman Galing-galing	11
2.3 Daun tanaman Galing-Galing	12
2.4 Permukaan Daun Bagian Atas Tanaman Galing-Galing	13
2.5 Mikroskopis <i>Staphylococcus aureus</i> dengan pengecatan Gram	21
4.1 Pengamatan Makroskopis Daun Tanaman Galing-Galing.....	35
4.2 Pengamatan Mikroskopis Penampang Melintang Daun Tanaman Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.) dengan Perbesaran 40x10 dengan Media Fluorogusin HCl.....	36
4.3 Stomata Tipe Anisositik pada Penampang Mebujur Permukaan Bawah Daun Tanaman Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.) dengan Perbesaran 40x10.....	36
4.4 Posisi Penanaman Daun Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.) pada Media <i>Potato Dextrose Agar</i>	37
4.5 Pengamatan Pertumbuhan Fungi Endofit Setelah Inkubasi pada Suhu Ruang Hari ke-5	37
4.6 Koloni Murni Fungi Endofit Daun Tanaman Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.) pada Usia 5 Hari pada Media <i>Potato</i> <i>Dextrose Agar</i>	38
4.7 Hasil Pengamatan <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 6538 pada Perbesaran 10x100.....	39
4.8 Hasil Pengamatan Uji Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit Daun Galing-Galing (<i>Cayratia trifolia</i> L.) terhadap <i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i> Setelah Inkubasi pada Suhu Ruang 24 jam pada Media <i>Plate Count Agar</i>	40
4.9 Hasil Uji Hidrolisa Amilum pada Media <i>Starch Agar</i>	44
4.10 Hasil Uji Hidrolisa Kasein pada Media <i>Skim Milk Agar</i>	45
4.11 Hasil Uji Hidrolisa Gelatin pada Media <i>Gelatin Agar</i>	46
4.12 Hasil Uji Hidrolisa Lemak pada <i>Neutral Red Agar</i>	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. DETERMINASI DAUN TANAMAN GALING-GALING (<i>Cayratia trifolia</i> L.)	65
B. SERTIFIKAT ANALISIS <i>Staphylococcus aureus</i>	66